

**POLARIZING PLATE****Publication number:** JP2004070290**Publication date:** 2004-03-04**Inventor:** NAKAJIMA YUICHI; MIMURA TAKASHI; TSUNASHIMA KENJI**Applicant:** TORAY INDUSTRIES**Classification:****- International:** *G02B5/30; C08F8/48; C08F290/06; G02B5/30; C08F8/00; C08F290/00; (IPC1-7): G02B5/30; C08F8/48; C08F290/06***- european:****Application number:** JP20030159029 20030604**Priority number(s):** JP20030159029 20030604; JP20020168428 20020610**Report a data error here****Abstract of JP2004070290**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a polarizing plate having a protection sheet for a polarizer which has superior mechanical characteristics and environmental characteristics without changing characteristics of a PVA polarizer for a long time.

**SOLUTION:** The polarizing plate is constituted by laminating protection sheets on both the surfaces of the polarizer P and each protection sheet is a laminated sheet in such structure that an adhesion layer C made of an active energy-beam setting compound is laminated on one surface of a base layer B made of a thermoplastic polymer and the adhesion layer C of the protection sheet and the polarizer P are bonded together.

**COPYRIGHT:** (C)2004,JPO

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-70290

(P2004-70290A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G02B 5/30

C08F 8/48

C08F 290/06

F1

G02B 5/30

C08F 8/48

C08F 290/06

テーマコード (参考)

2H049

4J027

4J100

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-159029 (P2003-159029)  
(22) 出願日 平成15年6月4日 (2003.6.4)  
(31) 優先権主張番号 特願2002-168428 (P2002-168428)  
(32) 優先日 平成14年6月10日 (2002.6.10)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003159  
東レ株式会社  
東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
(72) 発明者 中島 優一  
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株  
式会社滋賀事業場内  
(72) 発明者 三村 尚  
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株  
式会社滋賀事業場内  
(72) 発明者 綱島 研二  
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株  
式会社滋賀事業場内  
Fターム(参考) 2H049 BA02 BA27 BB23 BB28 BB39  
BB43 BB51 BB62 BC14 BC22

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板

(57) 【要約】

【課題】 PVA偏光子の特性を長時間にわたって変質させることなく、機械特性、環境特性に優れた偏光子の保護シートを有する偏光板を提供すること。

【解決手段】 偏光子Pの両面に保護シートを積層してなる偏光板において、該保護シートが、熱可塑性重合体からなるベース層Bの片面に活性エネルギー線硬化性化合物からなる接着層Cが積層され、かつ該保護シートの該接着層Cと前記偏光子Pが接着された構造の積層シートであることを特徴とする偏光板。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

偏光子 P の両面に保護シートを積層してなる偏光板において、該保護シートが、熱可塑性重合体からなるベース層 B の片面に活性エネルギー線硬化性化合物からなる接着層 C が積層され、かつ該保護シートの該接着層 C と前記偏光子 P が接着された構造の積層シートであることを特徴とする偏光板。

## 【請求項 2】

該活性エネルギー線硬化性化合物が、分子内にラジカル重合性二重結合とトリアジン骨格とを有するアミノ樹脂 (a)、ラジカル重合性二重結合を有しない非反応性樹脂 (b)、およびラジカル重合性二重結合を有する上記 (a) 以外の化合物 (c) を含有する化合物

10

## 【請求項 3】

該接着層 C の厚みが 0.5 ~ 20  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の偏光板。

## 【請求項 4】

該ベース層 B のレターデーションが、0.1 ~ 80 nm であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の偏光板。

## 【請求項 5】

該ベース層 B を構成する熱可塑性重合体が、環状オレフィン共重合体、水添ポリスチレン、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホンおよびそれらの変性体またはガラス転移温度 ( $T_g$ ) が 120  $^{\circ}\text{C}$  以上であるアクリル系熱可塑性共重合体からなる群より選ばれた 1 以上のものであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の偏光板。

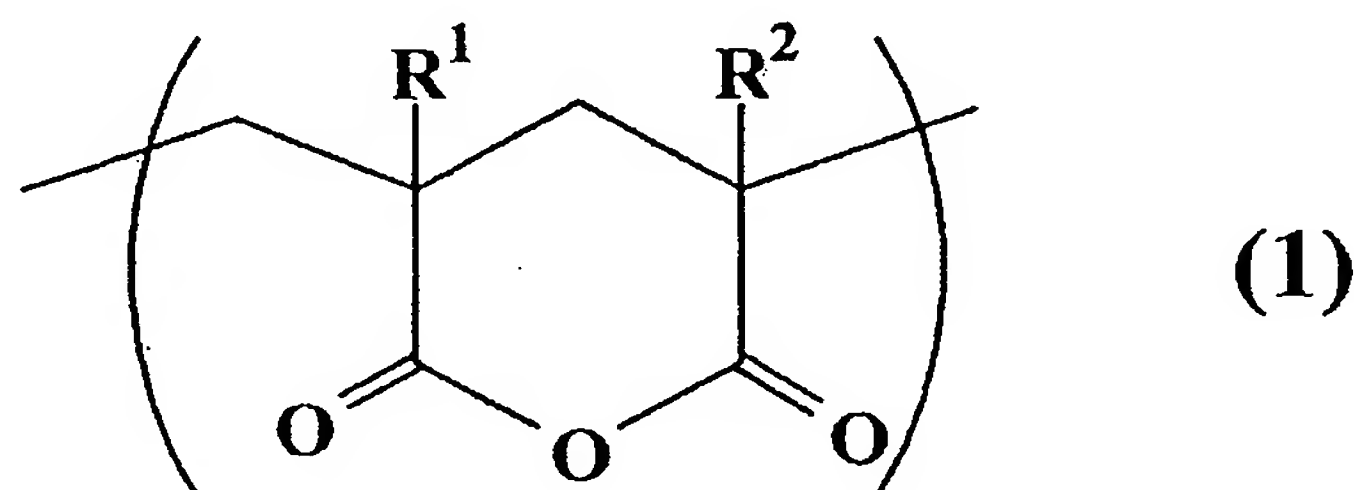
20

## 【請求項 6】

B 層を構成するアクリル系熱可塑性共重合体が、(i) 下記一般式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位および (i i) 不飽和カルボン酸アルキルエステル単位からなる熱可塑性共重合体、(i) 下記一般式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位、(i i) 不飽和カルボン酸アルキルエステル単位および (i i i) 不飽和カルボン酸単位からなる熱可塑性共重合体、(i) 下記一般式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位、(i i) 不飽和カルボン酸アルキルエステル単位、および (i v) 芳香環を含まないその他のビニル系単量体単位からなる熱可塑性共重合体、並びに、(i) 下記一般式 (1) で表されるグルタル酸無水物単位、(i i) 不飽和カルボン酸アルキルエステル単位、(i i i) 不飽和カルボン酸単位および (i v) 芳香環を含まないその他のビニル系単量体単位からなる熱可塑性共重合体のうちのいずれか 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の偏光板。

30

## 【化 1】



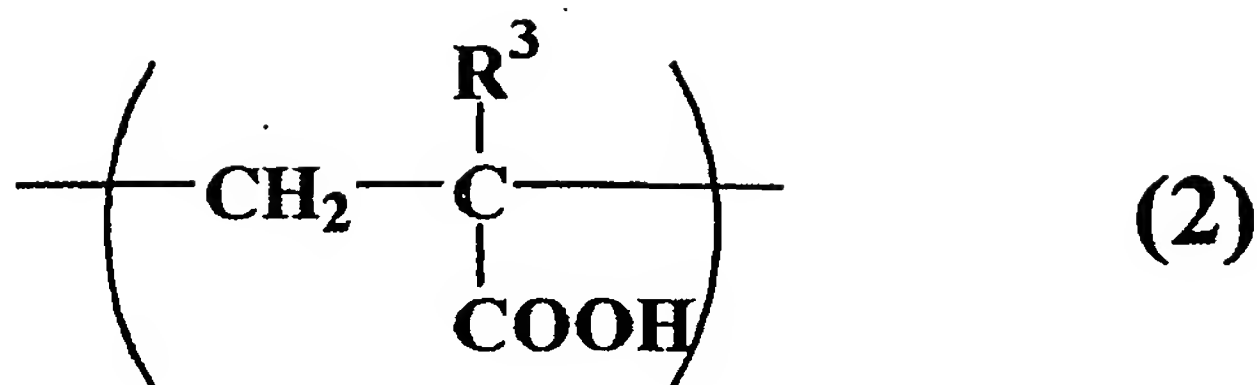
40

(上記式中、 $R^1$ 、 $R^2$  は、同一または相異なる水素原子または炭素数 1 ~ 5 のアルキル基を表す)

## 【請求項 7】

(i i i) 不飽和カルボン酸単位が、下記一般式 (2) で表される単位であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の偏光板。

## 【化2】



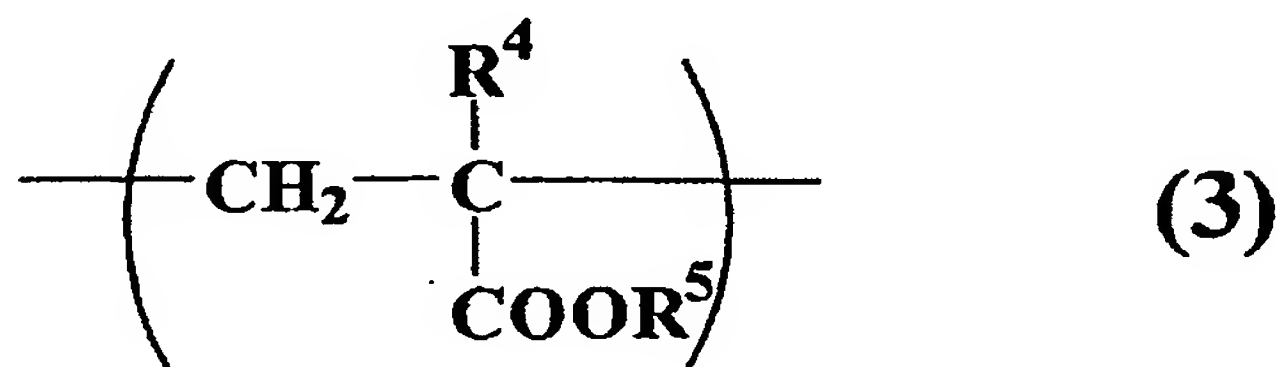
(ただし、 $\text{R}^3$ は水素または炭素数1～5のアルキル基を表す)

## 【請求項8】

10

(i i) 不飽和カルボン酸アルキルエステル単位が、下記一般式(3)で表される単位であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の偏光板。

## 【化3】



20

(ただし、 $\text{R}^4$ は水素又は炭素数1～5のアルキル基を表し、 $\text{R}^5$ は炭素数1～6の脂肪族若しくは脂環式炭化水素基または1個以上炭素数以下の数の水酸基若しくはハロゲンで置換された炭素数1～6の脂肪族若しくは脂環式炭化水素基を表す)

## 【請求項9】

請求項1記載の偏光板を製造する方法であり、該ベース層Bと偏光子Pとを接着して積層するものであり、該接着をするに際して、B/C/P/C/Bの順にラミネートをした後に、活性エネルギー線を照射して活性エネルギー線硬化性化合物Cを硬化せしめることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の偏光板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

30

本発明は、ヨウ素を含浸させた一軸配向ポリビニルアルコールなどからなる偏光子Pとの強い接着性を有するとともに、透明性、光学的等方性、耐湿性、耐熱性にも優れた偏光子カバーシートを積層した偏光板に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

偏光フィルムは、液晶表示関係などに用いられているが、一般にその偏光フィルムは偏光子の両面に保護層が積層された3層で構成されている。

## 【0003】

該偏光子としては、通常、ポリビニルアルコール(PVA)にヨウ素や染料を吸着・分散させた一軸配向フィルムが用いられている。

40

## 【0004】

このPVA偏光子は、熱や水分により収縮し、偏光機能の低下をきたすため、その両面に保護層が接着された積層体になっている。保護層としては複屈折がなく光学的に等方性であること、光線透過率が高いこと、耐湿性、耐熱性に優れていること、機械的性質に優れていること、平面性が良好なこと、偏光子との接着性が良好であることなどが要求される。このために従来からトリアセチルセルロース(TAC)フィルムが用いられていた。

## 【0005】

しかしながら、TACフィルムは防湿性が不十分であり、このため高温高湿下では偏光機能が急激に低下してしまうばかりか、偏光子との接着性が劣り剥離する問題点があった。

## 【0006】

50

また、TACフィルムは機械的強度が弱くフィルムの薄膜化が困難であるという問題の他、TACフィルム製造工程で塩化メチレンという有害な溶媒の使用が必須であり、人および環境に対する影響も問題となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、TACフィルムシートの代わりに、耐湿性の良好な熱可塑性ノルボルネン系樹脂を用いることが示されている（特許文献1～4）。

【0008】

しかしながら、熱可塑性ノルボルネン系樹脂やアクリル系樹脂はPVA系偏光子と強い接着性が得られないという欠点がある。

10

【0009】

【特許文献1】特開平4-339821号公報

【0010】

【特許文献2】特開平5-212828号公報

【0011】

【特許文献3】特開平10-101907号公報

【0012】

【特許文献4】特開平10-130402号公報

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記欠点を改良した偏光板を提供するものであり、下記の構成を有する。

【0014】

すなわち、本発明の偏光板は、偏光子Pの両面に保護シートを積層してなる偏光板において、該保護シートが、熱可塑性重合体からなるベース層Bの片面に活性エネルギー線硬化性化合物からなる接着層Cが積層され、かつ該保護シートの該接着層Cと前記偏光子Pが接着された構造の積層シートであることを特徴とする偏光板である。

【0015】

さらに、本発明に係る偏光板において、好ましくはベース層Bのレタレーションが0.1～80nmのものであり、さらに好ましくは、水蒸気透過率が $50\text{ g/m}^2 \cdot \text{日} \cdot 0.1\text{ mm}$ 以下、より好ましくは $10\text{ g/m}^2 \cdot \text{日} \cdot 0.1\text{ mm}$ 以下のものであり、また、好ましくは光線透過率が88%以上、より好ましくは90%以上のものである。さらに、より耐久性、耐湿性、耐熱性等に優れたものがより好ましい。

30

【0016】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を説明する。

【0017】

本発明は、PVA系などの偏光子保護シートとして耐水性に優れた熱可塑性ノルボルネン系樹脂やアクリル系樹脂などのシートを、活性エネルギー線硬化性化合物で接着することで、偏光子Pとの密着性に優れ、しかも経時で接着界面に膨れ現象などのない耐久性のある偏光板を提供するものであって、具体的には、偏光子Pの両面に保護シートが積層してなる構造の偏光板において、該保護シートが、熱可塑性重合体からなるベース層Bの片面に活性エネルギー線硬化性化合物からなる接着層Cが積層され、かつ該保護シートの該接着層Cと前記偏光子Pとが接着された構造の積層シートとして偏光版が構成されているものである。

40

【0018】

該ベース層Bを構成する高分子化合物としては、環状オレフィン共重合体、水添ポリスチレン、ポリ-4-メチルペンテン-1、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、アクリル重合体、およびそれらの変性体から選ばれた非晶性熱可塑性重合体や熱硬化性エポキシ樹脂などを用いることができるものであり、本発明の場合、特に水蒸気透過率が小さく、透明でガラス転移温度の高い環状オレフィン共重

50



合体またはアクリル重合体を用いるのが好ましい。

【0019】

環状オレフィン共重合体(COC)では、ノルボルネン骨格を有し、120℃以上のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)を有する高T<sub>g</sub>ポリオレフィンや、テトラシクロドデセン誘導体、または該テトラシクロドデセンと共重合可能な不飽和環状化合物とメタセシス重合して得られる重合体に水素添加して得られる重合体などがあり、特開昭60-168708号公報、特開昭62-252406号公報、特開昭62-252407号公報、特開昭63-145324号公報、特開昭63-264626号公報、特開平1-240517号公報、特開平2-133413号公報、特公昭57-8815号公報などで例示することができる。

10

【0020】

例えば、COCの側鎖に(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>COORなどの極性基を適宜に有したものの、例えばノルボルネン基2～5個に1個程度の極性基を有したものも好ましいが、すべてのノルボルネン基全部に極性基を有するというような多くの極性基を有する場合は、水蒸気透過率が50g/m<sup>2</sup>・日・0.1mmシートを越えるようになり、さらに吸水率や湿度膨張係数βも大きくなり保護機能としての特性が損なわれる場合があるので好ましくない。

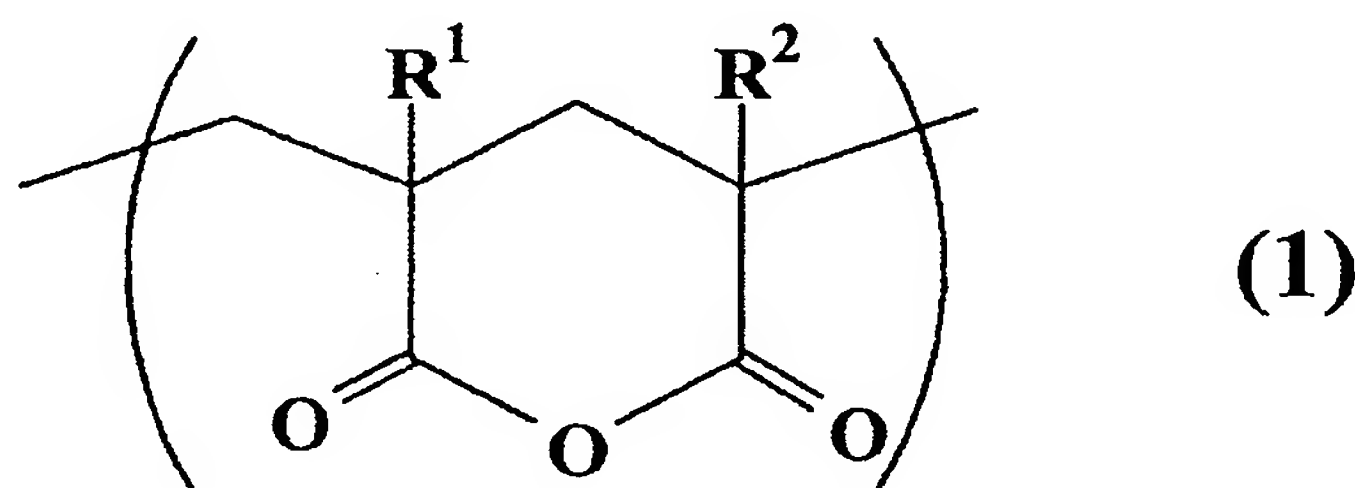
【0021】

また、アクリル共系重合体としては、耐熱性の点から120℃以上のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)を有することが好ましい。このようなB層用のアクリル系共重合体Aとしては、(i)下記一般式(1)

20

【0022】

【化4】



(1)

30

【0023】

(上記式中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>は、同一または相異なる水素原子または炭素数1～5のアルキル基を表す)

で表されるグルタル酸無水物単位(以下、単に、グルタル酸無水物単位という)、及び、(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル系単位を必須重合単位として含み、必要に応じて、(iii)不飽和カルボン酸単位、及び/または、(iv)芳香環を含まないその他ビニル系単量体単位を任意重合単位として含む熱可塑性共重合体が好ましく、これらは一種または二種以上で用いることができる。

【0024】

すなわち、次の4種のアクリル系共重合体が好ましく用いられる。

40

【0025】

I: (i)上記グルタル酸無水物単位および(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位からなる熱可塑性共重合体、

II: (i)上記グルタル酸無水物単位、(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位および(iii)不飽和カルボン酸単位からなる熱可塑性共重合体、

III: (i)上記グルタル酸無水物単位、(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位、および(iv)芳香環を含まないその他のビニル系単量体単位からなる熱可塑性共重合体、

IV: (i)上記グルタル酸無水物単位、(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位、(iii)不飽和カルボン酸単位および(iv)芳香環を含まないその他のビニル系

50

単量体単位からなる熱可塑性共重合体

製造の際に用いられる不飽和カルボン酸単量体としては特に制限はなく、他のビニル化合物と共重合させることが可能ないずれの不飽和カルボン酸単量体も使用可能である。好ましい不飽和カルボン酸単量体として、下記一般式(4)

【0026】

【化5】



10

【0027】

(ただし、 $\text{R}^3$ は水素または炭素数1～5のアルキル基を表す)

で表される化合物、マレイン酸、及びさらには無水マレイン酸の加水分解物などが挙げられるが、特に熱安定性が優れる点でアクリル酸、メタクリル酸が好ましく、より好ましくはメタクリル酸である。これらはその1種または2種以上用いることができる。

【0028】

なお、上記一般式(4)で表される不飽和カルボン酸単量体は、共重合すると上記一般式(2)で表される構造の(i i)不飽和カルボン酸単位を与える。

【0029】

また不飽和カルボン酸アルキルエステル系単量体としては特に制限はないが、好ましい例として、下記一般式(5)で表されるものを挙げることもできる。

【0030】

【化6】



20

【0031】

(ただし、 $\text{R}^4$ は水素または炭素数1～5のアルキル基を表し、 $\text{R}^5$ は炭素数1～6の脂肪族若しくは脂環式炭化水素基または1個以上炭素数以下の数の水酸基若しくはハロゲンで置換された炭素数1～6の脂肪族若しくは脂環式炭化水素基を表す)

これらのうち、炭素数1～6の脂肪族若しくは脂環式炭化水素基または置換基を有する該炭化水素基を持つアクリル酸エステルおよび／またはメタクリル酸エステルが特に好適である。なお、上記一般式(5)で表される不飽和カルボン酸アルキルエステル単量体は、共重合すると上記一般式(3)で表される構造の(i i)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位を与える。

30

【0032】

不飽和カルボン酸アルキルエステル単量体の好ましい具体例としては、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸n-プロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸セーブチル、(メタ)アクリル酸n-ヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸クロロメチル、(メタ)アクリル酸2-クロロエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸2, 3, 4, 5, 6-ペンタヒドロキシヘキシルおよび(メタ)アクリル酸2, 3, 4, 5-テトラヒドロキシペンチルなどが挙げられ、なかでもメタクリル酸メチルが最も好ましく用いられる。これらはその1種または2種以上を用いることができる。

40

【0033】

また、本発明で用いるアクリル系共重合体Bの製造においては、本発明の効果を損なわな

50

い範囲で、芳香環を含まないその他のビニル系単量体を用いてもかまわない。芳香環を含まないその他のビニル系単量体の好ましい具体例としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、エタクリロニトリルなどのシアン化ビニル系単量体、アリルグリシジルエーテル、無水マレイン酸、無水イタコン酸、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、ブトキシメチルアクリルアミド、N-プロピルメタクリルアミド、アクリル酸アミノエチル、アクリル酸プロピルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸エチルアミノプロピル、メタクリル酸シクロヘキシルアミノエチル、N-ビニルジエチルアミン、N-アセチルビニルアミン、アリルアミン、メタアリルアミン、N-メチルアリルアミン、2-イソプロペニル-オキサゾリン、2-ビニル-オキサゾリン、2-アクロイル-オキサゾリンおよびなどを挙げるができる。これらは単独ないし2種以上を用いることができる。

#### 【0034】

なお、芳香環を含むビニル系単量体は、この単量体を共重合させた場合、耐擦傷性、耐候性が低下する傾向にあるため、共重合しないことが好ましいが、本発明の効果を損なわない範囲であれば共重合しても差し支えない。かかる芳香環を含むビニル系単量体としては、N-フェニルマレイミド、メタクリル酸フェニルアミノエチル等があげられる。なお、p-グリシジルスチレン、p-アミノスチレン、2-スチリル-オキサゾリンなどの芳香族ビニル系単量体については、特に上記特性が低下する傾向が強いため、共重合しないことが好ましいが、共重合する場合には1重量%未満にとどめる必要がある。

#### 【0035】

本発明に使用されるアクリル系共重合体Bにおいて、(i)前記グルタル酸無水物単位の含有量は、ガラス転移温度が本発明の範囲内であれば、特に制限はないが、アクリル系熱可塑性共重合体B 100重量%中に5~50重量%が好ましく、より好ましくは10~45重量%である。前記グルタル酸無水物単位が5重量%未満である場合、耐熱性向上効果が小さく、また十分な耐候性が得られない傾向がある。

#### 【0036】

また、本発明に使用されるアクリル系共重合体B中に含有される(iii)不飽和カルボン酸単位量は0~10重量%、より好ましくは0~5重量%である。(iii)不飽和カルボン酸単位量が10重量%を超える場合には、無色透明性、滞留安定性が低下する傾向がある。また(ii)不飽和カルボン酸アルキルエステル単位量は好ましくは50~95重量%、より好ましくは55~90重量%、共重合可能な他のビニル系単量体は好ましくは0~35重量%である。

#### 【0037】

ベース層Bの厚みは、偏光板全体の厚みに影響し、できるだけ薄い方が好ましいが偏光子の変形を防止するためには、20~150 $\mu$ mの範囲が好ましく、30~80 $\mu$ mが最も好ましい。また、該ベース層Bのレターデーションは、0.1~80nmであることが好ましい。80nmより大きいと液晶表示画面に用いた場合、表示性能が低下する場合があるためである。本発明において、熔融シートが冷却ドラム上で滑ると分子配向が生じ、レターデーションが大きくなるため、該ベース層Bのレターデーションを0.1~80nmの範囲内とするためには、該熔融樹脂シートの中央部と端部とを実質的に同時にドラムに着地するようにキャストすることが重要である。ドラムの表面温度は特に限定されないが、熱可塑性樹脂Bの結晶性とドラムとの密着性、さらには熱可塑性樹脂Eの光学特性によるが、例えば、好ましくは20~180 $^{\circ}$ C、より好ましくは40~150 $^{\circ}$ Cであることがレターデーションを小さくするために有効である。また、ドラム上に密着させて冷却させる際に、該シートにエアナイフ、エアチャンバー、プレスロール法、流動パラフィン塗布法、静電気印加法、高温ドラム粘着法などから選ばれた方法などの密着性向上手段によりキャストすることにより達成できるものである。さらに、EBE3層で熔融押出するときには、両表層Eが内層Bを包み込むような形の積層形態を採用することによって高い密着性が得られる。



## 【0038】

もちろん、これらのベース層Bに各種の添加剤、例えば滑り剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤などを添加することもできる。

## 【0039】

また、ベース層Bに接着層Cを積層する前に、相互の層間接着力を大きくするために該ベース層Bに表面活性化処理をしてからコーティング積層するのがよい。該表面活性化処理としてはプラズマ処理、コロナ放電処理、薬液処理、粗面化処理、エッチング処理、火炎処理などがあげられ、これらを併用してもよい。

## 【0040】

本発明の場合、特にドライ処理であるプラズマ処理、コロナ放電処理、火炎処理が特に好ましく、さらに炭酸ガスなどの極性ガスの存在下での常圧プラズマ処理、コロナ放電処理が経済性、接着性などの点で特に好ましい。このときのベース層Bの表面張力としては、好ましくは40 mN/m以上、より好ましくは50 mN/m以上となるように表面処理したベース層Bの表面に接着層Cをコーティング積層する。

## 【0041】

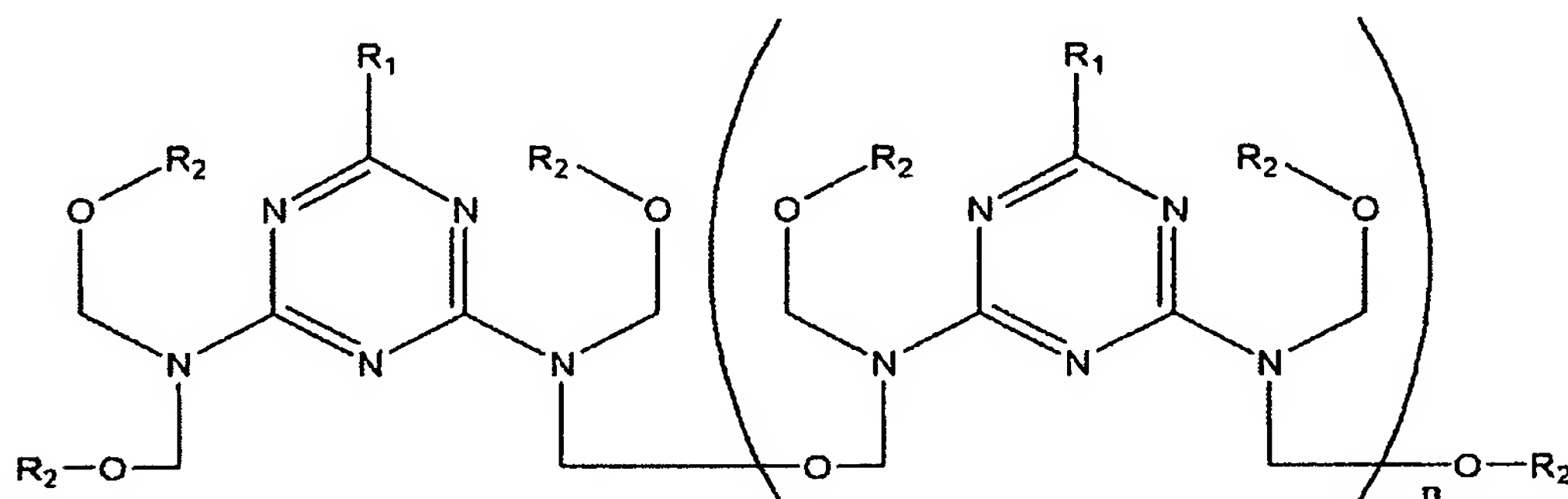
コーティング方法としては、グラビアロールコーティング、リバースロールコーティング、スリットダイコーティング、バーコーターコーティングなどが好ましいが、特にこれらのもののみに限定されるものではない。

## 【0042】

本発明において、接着層Cの活性エネルギー線硬化性化合物とは、分子内にラジカル重合性二重結合とトリアジン骨格を有する化合物(a)が式(1)

## 【0043】

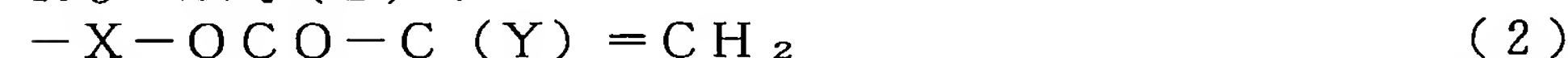
## 【化7】



## 【0044】

(式中、 $R_1$  は、 $-N(CH_2OR_2)_2$  またはフェニル基； $R_2$  はH、炭素数1～18のアルキル基、シクロヘキシル基、フェニル基、下記 $R_3$ 、 $R_4$  または $R_5$ ； $n$  は0～3の整数；ただし、1分子中の $R_2$  の少なくとも1個が $R_3$ 、 $R_4$ 、または $R_5$ であり、

$R_3$  は式(2)：



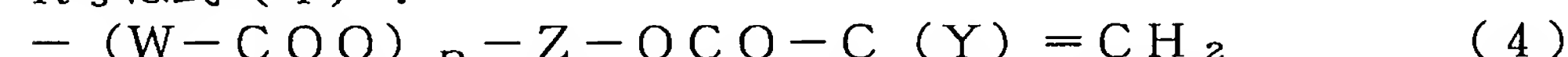
(式中、 $Y$ はHまたは $-CH_3$ ； $X$ は一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～18のアルキレン基)

$R_4$  は式(3)：



(式中、 $Y$ は前記と同じ、 $V$ および $Z$ はいずれも一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数2～8の直鎖または環状のアルキレン基、 $m$ は1～20の整数)、

$R_5$ は式(4)：



(式中、 $Y$ および $Z$ は前記と同じ、 $W$ は一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換

されていてもよい炭素数 3 ～ 8 の直鎖または環状のアルキレン基、p は 1 ～ 8 の整数) で示される基である化合物をいう。

#### 【0045】

またラジカル重合性二重結合を有しない非反応性樹脂 (b) がシクロヘキセン構造またはシクロヘキサン構造を有するポリエステル樹脂であり、その分子内にカルボキシル基を有するものであることが好ましい。また、エチレン性二重結合を有する化合物 (c) がエチレンオキシド、プロピレンオキシド、またはカルボキシアルキルエステルで変性された変性 (メタ) アクリレートであることが好ましい。

#### 【0046】

本発明の組成物において、分子内にラジカル重合性二重結合とトリアジン骨格とを有するアミノ樹脂 (a) は、ラジカル重合性二重結合を有することにより、活性エネルギー線照射時にラジカル重合性二重結合を有する化合物 (c) と共重合し、これにより塗膜が高分子化、三次元化して接着力が著しく向上する。

10

#### 【0047】

アミノ樹脂 (a) の合成は、たとえば式 (1) において  $R_2$  がブチル基である場合には、ブトキシメチロールメラミンおよび/またはブトキシメチロールベンゾグアナミンと水酸基含有ラジカル重合性化合物とを触媒の存在下に加熱すればよい。

#### 【0048】

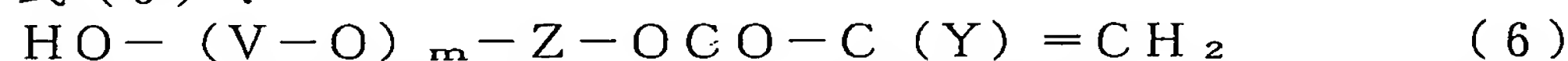
水酸基含有ラジカル重合性化合物としては、式 (5) :



20

(式中、Y は H または  $-CH_3$  ; X は一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数 1 ～ 18 のアルキレン基)

式 (6) :



(式中、Y は前記と同じ、V および Z はいずれも一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数 2 ～ 8 の直鎖または環状のアルキレン基、m は 1 ～ 20 の整数)、および

式 (7) :



(式中、Y および Z は前記と同じ、W は一部または全部の水素原子がハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数 3 ～ 8 の直鎖または環状のアルキレン基、p は 1 ～ 8 の整数) で示される基である) で表される化合物の 1 種または 2 種以上が好ましい。

30

#### 【0049】

アミノ樹脂 (a) としては、より具体的には、 $R_3$  において Y が H、X が  $C_4H_8$  または  $C_8H_{16}$  である基 ;  $R_4$  において Y が H、V が  $CH_2-CH_2$ 、m が 1 または 2 である基 ;  $R_5$  において Y が H、W が  $C_3H_6$ 、Z が  $CH_2-CH_2$ 、p が 1 または 2 であるとき、反応性と塗膜物性とのバランスが良い点、および脱水、脱アルコールまたはエーテル交換反応で得られる高分子化合物とラジカル重合反応で得られる高分子化合物間の収縮ストレスを緩和する点で好ましい。

#### 【0050】

アミノ樹脂 (a) において 1 分子中の  $R_3$ 、 $R_4$  または  $R_5$  の合計数は、ラジカル重合によって生じる塗膜の収縮ストレスを緩和し、基材への密着性を維持できる点から 1 ～ 5 個、特に 1 ～ 2 個が好ましい。

40

#### 【0051】

本発明におけるアミノ樹脂 (a) は、アミノ樹脂 (a)、非反応性樹脂 (b) およびラジカル重合性二重結合を有する上記樹脂 (a) 以外の化合物 (c) の合計重量の 1 ～ 40 重量%、好ましくは 3 ～ 20 重量%使用される。1 重量%より少ない場合は硬化性が悪くまた組成物から得られた塗膜の基材への密着性は不十分となる場合がある。また 40 重量%より多いと偏光子 P への接着力が低下する場合がある。

#### 【0052】

50

ラジカル重合性二重結合を有しない非反応性樹脂（b）としては、特にシクロヘキセン構造またはシクロヘキサン構造を有するポリエステル樹脂であり、その分子内にカルボキシル基を有するものであることが好ましい。このポリエステル樹脂は急激な硬化収縮を緩和させ基材との密着性を上げ、有機顔料との濡れをよくする。また分子中にカルボキシル基を有し、樹脂中にシクロヘキセンまたはシクロヘキサン構造を含有することが好ましい。

#### 【0053】

上記シクロヘキセン構造またはシクロヘキサン構造を有するポリエステル樹脂を合成するには、アルコールとして、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、1,6-ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリエチレングリコール、水素化ビスフェノールA、水素化ビスフェノールF、シクロヘキサノール-1,2-ジオール、シクロヘキサンジメタノール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリスヒドロキシメチルアミノメタンなどの多価アルコールを1種または2種以上を使用することができる。またn-ブタノールやシクロヘキサノールなどの1価のアルコールを使用してもよい。基材への密着性と硬化皮膜の強靱性のバランスからシクロヘキサン構造を含有した水素化ビスフェノールA、水素化ビスフェノールF、シクロヘキサンジメタノールが好ましい。

10

#### 【0054】

また、酸としては、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、無水コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラブROM無水フタル酸、テトラクロル無水フタル酸、無水ヘット酸、無水ハイミック酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、無水トリメリット酸、メチルシクロヘキセントリカルボン酸無水物、無水ピロメリット酸などの多塩基酸を1種または2種以上使用することができる。また、安息香酸などの1塩基酸、オレイン酸、アマニ油脂肪酸や大豆油脂肪酸などの脂肪酸を使用することができる。

20

#### 【0055】

基材への密着性、硬化皮膜の強靱性、ラジカル重合性二重結合を有する上記アミノ樹脂（a）以外の化合物（c）との相溶性からシクロヘキセン構造を含有したテトラヒドロ無水フタル酸、シクロヘキサン構造を含有したヘキサヒドロ無水フタル酸が好ましい。

#### 【0056】

なお、その他のラジカル重合性二重結合を有しない非反応性樹脂（b）として必要に応じてシクロヘキセン構造またはシクロヘキサン構造を有しないポリエステル樹脂や、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂、石油樹脂、ウレタン樹脂等の熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂、分子内にラジカル重合性二重結合を持たないアミノ樹脂などの熱硬化性樹脂も併用することができる。

30

#### 【0057】

本発明において非反応性樹脂（b）の使用量は、アミノ樹脂（a）、非反応性樹脂（b）およびラジカル重合性二重結合を有する上記アミノ樹脂（a）以外の化合物（c）の合計重量の好ましくは1～50重量%、より好ましくは5～35重量%使用されることが好ましい。

#### 【0058】

本発明においては、ラジカル重合性二重結合を有する化合物（c）を配合することにより、活性エネルギー線の照射により強固な塗膜を形成できるとともに、アミノ樹脂（a）のラジカル重合性二重結合と重合して塗膜が強靱になる。特にエチレンオキシド、プロピレンオキシドキッド、またはカルボキシアシルエステルで変性された変性（メタ）アクリレートを使用すると一層高分子化、三次元化が進み、塗膜の強度等が向上する。

40

#### 【0059】

エチレンオキシド、プロピレンオキシドで変性された変性（メタ）アクリレートは、具体的には、以下に述べるアルコールにエチレンオキシド、プロピレンオキシドを反応させて得られるアルコール類に、アクリル酸、メタクリル酸、またはそれらの多量体を反応して得られる。その場合、全てのヒドロキシル基にアクリル酸、メタクリル酸、またはそれら

50

の多量体を反応させる必要はなく、ヒドロキシル基を残存させた化合物でもよい。

#### 【0060】

反応させるアルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、オクタノール、シクロヘキサノール、フェノールなどのモノアルコール類、エチレングリコール、各種プロピレングリコール類、各種ブタンジオール類、各種ペンタンジオール類、各種ヘキサジオール類、ビスフェノールA、ビスフェノールF、1, 4-シクロヘキサジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノールなどのジオール類、グリセリン、トリメチロールプロパン、トリブチロールブタン、1, 3, 5-トリエタノールイソシアヌレート、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、ジトリメチロールプロパンなどの多価アルコールが挙げられる。

10

#### 【0061】

このような化合物(c)の具体例としては、メトキシエチル(メタ)アクリレート、メトキシエトキシエチル(メタ)アクリレート、エトキシエチル(メタ)アクリレート、エトキシエトキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシエトキシエチル(メタ)アクリレート、p-tert-ブチルフェノキシエトキシエチル(メタ)アクリレート、p-ノニルフェノキシエトキシエチル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコール(メタ)アクリル酸多量体ジエステル、ジプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリ(2-アクリロイルオキシエトキシ)ペンタエリスリトール、エチレンオキシド2モル付加ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド2モル付加ビスフェノールA(メタ)アクリレート、エチレンオキシド2モル付加ビスフェノールF(メタ)アクリレート、エチレンオキシド3モル付加トリメチロールプロパンモノ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド3モル付加トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド3モル付加トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド3モル付加ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド4モル付加ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド4モル付加ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド4モル付加ネオペンチルグリコトリ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド4モル付加ネオペンチルグリコール(メタ)アクリル酸多量体ジエステル、プロピレンオキシド2モル付加イソシアヌール酸ジ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド3モル付加グリセリントリ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド6モル付加ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールモノビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、ヘキサエチレングリコールモノビニルエーテル、ヘキサエチレングリコールジビニルエーテル等が挙げられる。

20

30

#### 【0062】

また、カルボキシアシルエステルで変性された変性(メタ)アクリレートとしては、具体的には、前記アルコール類に $\beta$ -カルボキシエチル(メタ)アクリレートや $\gamma$ -カルボキシプロピル(メタ)アクリレートを反応させて得られる。

40

#### 【0063】

また、前記アルコール類にカプロラクトン類を反応させて得られるアルコール類にアクリル酸、メタクリル酸、またはそれらの多量体を反応して得られる(メタ)アクリレートも使用できる。カプロラクトン類の反応モル数はアルコールに対し、1~10モル好ましくは1~6モルである。

#### 【0064】

このような化合物(c)の具体例としては、1, 4-ブタンジオールビス[ $\beta$ -(メタ)アクロイルオキシプロピオネート]、1, 4-ブタンジオールビス[ $\gamma$ -(メタ)アクロイルオキシブチレート]、1, 6-ヘキサジオールビス[ $\beta$ -(メタ)アクロイルオキシプロピオネート]、1, 4-ブタンジオールビス[ $\gamma$ -(メタ)アクロイルオキシブチ

50



レート]、1, 4-ブタンジオールビス[ $\omega$ -(メタ)アクリロイルオキシヘプトエート]、1, 6-ヘキサジオールビス[ $\omega$ -(メタ)アクリロイルオキシヘプトエート]、カプロラクトン2モル変性1, 4-ブタンジオールビス(メタ)アクリレート、カプロラクトン2モル変性1, 6-ヘキサジオールビス(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性トリス(メタ)アクリロイルオキシエチルイソシアヌレート、カプロラクトン変性テトラヒドロフルフリール(メタ)アクリレート、 $\omega$ -カルボキシーポリカプロラクトンモノ(メタ)アクリレート、エチレングリコールブチルビニルエーテル、トリエチレングリコールメチルビニルエーテルなどが挙げられる。

#### 【0065】

これらのエチレンオキシド、プロピレンオキシドキッド、またはカルボキシアシルエステルで変性された(メタ)アクリレート以外にもラジカル重合性二重結合を持つ以下の化合物(c)も使用することができる。

#### 【0066】

(メタ)アクリレート化合物としては、たとえば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 2-プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 3-プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、1, 2-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1, 4-ブタンジオールアクリル酸多量体ジエステル、1, 6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1, 4-シクロヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、1, 6-ヘキサジオールジアクリル酸多量体ジエステル、1, 9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジブromoneoペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、テトラブromobisフェノールAジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、グリセリントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンヘキサヒドロモノ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラヒドロキシジ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリヒドロキシトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールジヒドロキシテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシピバリン酸エステルネオペンチルグリールジ(メタ)アクリレート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌル酸ジ(メタ)アクリレート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌル酸トリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンヒドロキシピバリン酸変性ジ(メタ)アクリレートなどの多官能(メタ)アクリレート；2-ヒドロキシエチルプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチルプロピル(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイルオキシ-2-ヒドロキシエチルフタル酸、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル(メタ)アクリレートなどの水酸基を持つ単官能(メタ)アクリレート；テトラヒドロフルフリール(メタ)アクリレートなどのエーテル結合をもつ単官能(メタ)アクリレート；2-(メタ)アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルフタル酸、2-(メタ)アクリロイルヘキサヒドロエチルコハク酸などのカルボン酸をもつ単官能(メタ)アクリレート；2-(メタ)アクリロイルエチルリン酸、ビス(メタ)アクリロイルオキシエチルホスフェート、トリス(メタ)アクリロイルオキシエチルホスフェートなどのリン酸基を持つ(メタ)アクリレート；N, N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N, N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。

#### 【0067】

(メタ)アクリルアミド化合物としては、(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N, N-ジアセトン(メタ)アクリルアミドなどが挙げられる。

**【0068】**

ビニル化合物としては、N-ビニルピロリドン、ビニルカプロラクタム、アクリロニトリル、スチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニル、アリルベンゼン、アリルトルエン、ジアリルテレフタレート、ジアリルイソフタレート、ジアリルアジペート、ジアリルグリコレート、ジアリルマレート、ジアリルセバケート、トリアリルホスフェート、トリアリルアコニテート、トリメリット酸アリルエステル、ピロメリット酸アリルエステルなどが挙げられる。

**【0069】**

ビニルエーテル化合物およびプロペニルエーテル化合物としては、エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、イソプロペニルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ブタンジオールモノビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールモノビニルエーテル、エチレングリコールモノビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、tert-ブチルビニルエーテル、tert-アミルビニルエーテル、エチルヘキシルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル、ヘキサンジオールジビニルエーテル、ヘキサンジオールモノビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビニルエーテル、アミルプロピルビニルエーテル、N, N-ジエチルアミノエチルビニルエーテルなどのビニルエーテル類；プロペニルエーテルプロピレンカーボなどが挙げられる。

**【0070】**

本発明において化合物(c)は、アミノ樹脂(a)、非反応性樹脂(b)およびラジカル重合性二重結合を有する上記樹脂(a)以外の化合物(c)の合計重量の10~98重量%、好ましくは50~90重量%添加し、接着性が良好になるよう使用量が決められる。

**【0071】**

接着層Cは活性エネルギー線の照射により硬化する。活性エネルギー線としては紫外線、電子線、赤外線、可視光線等があるが、硬化速度の速いこと、装置が容易に入手できること、塗膜性能が優れていることの点より、紫外線が最も好ましい。

**【0072】**

好適な紫外線硬化触媒としては通常の紫外線硬化触媒が使用でき、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテルなどのベンゾイン類またはそのアルキルエーテル類；アセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1, 1-ジクロロアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノープロパン-1-オンなどのアセトフェノン類；2-メチルアントラキノン、2-アミノアントラキノンなどのアントラキノン類；2, 4-ジメチルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントンなどのチオキサントン類が挙げられる。これらのうち、硬化性の点からベンゾインなどのベンゾインが好ましい。また、トリエタノールアミンのような三級アミンや安息香酸やの重合促進剤を併用してもよい。

**【0073】**

活性エネルギー線硬化触媒は、ラジカル重合性基含有化合物(c)のラジカル重合性二重結合1当量に対して1/10000~1/100当量、好ましくは1/500~1/100当量添加され得る。

**【0074】**

本発明の組成物には、添加剤を本発明の効果が損なわれない量で添加することができる。添加剤としては、例えば、ワックス、充填剤、レベリング剤、発泡剤、表面調節剤、帯電防止剤、あるいは重合禁止剤などが挙げられる。

**【0075】**

該接着層Cの厚みはベース層Bと偏光子Pとの十分な接着性を保持するために0.5~2

10

20

30

40

50

0  $\mu\text{m}$ が好ましい。さらには3～20  $\mu\text{m}$ の厚みが接着性、透明性、光弾性率の両立の点で好ましい。

#### 【0076】

本発明において重要な点は、水蒸気を通し難い疎水性のベース層Bに積層した活性エネルギー線硬化性化合物からなる接着層Cの存在にあり、ベース層Bと偏光子Pを貼り合わせた後に活性エネルギー線を照射して硬化させることにより、接着界面での膨れ現象や、接着力の低下などのない耐久性のある偏光板になるのである。

#### 【0077】

ベース層Bに接着層Cを積層し、得られた高分子樹脂シートとポリビニルアルコールとヨウ素を主たる構成成分とした一軸配向した厚み20  $\mu\text{m}$ 程度の偏光子Pとの積層方法としては、B/C/P/C/Bなる構成としたシートをロールによりラミネートした後、活性エネルギー線を照射して硬化する方法が好ましい。このときのロールの温度は20～120℃が好ましく、さらに好ましくは25～80℃である。ロール温度が高すぎると、偏光子Pが熱変形を起こし、外観が悪くなるばかりか、偏光度の低下を引き起こしたり、また、ロール温度が低すぎると接着層Cと偏光子Pとの間で均一なラミネートができない場合がある。

#### 【0078】

このようにして得られた偏光板は、従来のトリアセチルセルロース(TAC)を保護フィルムとした偏光板に比べ、薄膜であること、接着性に優れていること、耐水性・耐湿性に優れていること、環境負荷が少ないことなどの優れた特性を有している。

#### 【0079】

##### 【物性の測定法】

本発明で使用した物性値の測定法について、以下に述べる。

##### 1. フィルムの厚みムラ

アンリツ(株)製フィルムシックネステストK601Aを用い、フィルムの縦方向に30mm幅、10m長にサンプリングしたフィルムを連続的に厚みを測定する。フィルムの搬送速度は3m/分とした。

#### 【0080】

10m長での厚み最大値 $T_{\max}$  ( $\mu\text{m}$ )、最小値 $T_{\min}$  ( $\mu\text{m}$ ) から、 $R = T_{\max} \cdot T_{\min}$  を求め、 $R$  と10m長の平均厚み $T_{\text{ave}}$  ( $\mu\text{m}$ ) から、厚みむら(%) =  $R / T_{\text{ave}} \times 100$  として求めた。

##### 2. 熱的特性 ( $T_g$ 、 $T_m$ )

パーキンエルマー社製DSC-I型測定装置を用い、サンプル重量10mg、窒素気流下で昇温速度20℃/分で昇温してゆき、ベースラインの偏起の開始する温度をガラス転移点 $T_g$ 、さらに昇温したところの発熱ピークを $T_{cc}$ とし、結晶融解に伴う吸熱ピーク温度を融点 $T_m$ とした。 $T_m + 20^\circ\text{C}$ で1分間保持した後、冷却速度20℃/分で溶融体を冷却し、結晶化に基づく発熱ピーク温度を $T_{mc}$ とした。

##### 3. 水蒸気透過率

MOCON社製PERMATRAN-W3/30を用い、JIS K7129B法(赤外センサー法)に従い、25℃/90%RHの条件で測定した。

##### 4. 光線透過率

日立製作所製分光光度計U3410を用いて、波長300～700nmの範囲における可視光線の全光線透過率を測定した。

##### 5. レターデーション

フィルムの幅方向の中央部から、長手方向4.0×幅方向3.5cmの寸法に切り出したものをサンプルとし、新王子製紙(株)製自動複屈折計KOBRA-21ADHを用いて、波長 $\lambda = 590\text{nm}$ において、 $n$ 数=5でレターデーションの測定を行い、その平均値をレターデーションとした。

##### 6. 接着力

JIS Z0237に従い、Tピール剥離試験で求めた剥離に必要な強度(kg)を試験

10

20

30

40

50



片の幅で割った値である。

#### 【0081】

##### 【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明について更に詳しく説明する。

##### 実施例 1

高分子樹脂シートを積層してなる偏光板において、ベース層Bは、ノルボルネン系樹脂である環状オレフィン共重合体COC（日本ゼオン社製ゼオノア1600）を用い、真空乾燥により水分および溶存酸素を脱気後、原料ホッパーから押出機までを窒素置換した65mmの押出機に供給して、280℃で熔融させた。一方、その樹脂Bの周りを取り囲むように積層する樹脂Eとして、ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂を真空乾燥後、40mmの熔融押出機に供給して、285℃で熔融させ、それぞれを15μm以上の異物をカットするフィルターを通過させた後、厚さ方向にE/B/Eと3層にして、カラス口形状のTダイ口金からキャストイングドラム上に押し出した。キャストイングドラムと押し出された熔融樹脂シートとの密着性を上げるために接地点の少し前に非ドラム面側からタングステンの0.15mm径ワイヤーで10kV、5mAの正電荷を印加して、熔融樹脂シートを40℃に保たれた鏡面クロムメッキドラム上に密着・冷却固化させた。

10

#### 【0082】

かくして得られた3層キャストフィルムは各層厚みが10/40/10μmからなる全体厚み60μmのものであり、E層を剥離してB層単独のフィルムの物性を測定した。長手方向、幅方向とも3%以下と厚み均質性、平面性に優れ、リタデーションが1.0nm、可視光線透過率（波長400～700nm）は92%以上と透明で光学等方性に優れたシートであった。

20

#### 【0083】

##### 接着層C

上記40μmCOC樹脂フィルムベース層Bの片面にコロナ放電処理を行い、接着層CとしてEXP8028（マツイカガク（株））を8μm積層した高分子樹脂シートをポリビニルアルコールとヨウ素とからなる一軸に配向した厚さ20μmの偏光子Pの両面に重ね合わせ、50℃加熱ロールで加圧接着し、単位長さ当たりの出力が120W/cmの高圧水銀ランプで、照射距離10cmの条件下でUVを照射して硬化し、B/C/P/C/Bの5層からなる厚さ130μmの偏光板を得た。

30

#### 【0084】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層Bが疎水性シートであり、水蒸気透過率がきわめて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られなかった。

##### 実施例 2

ベース層Bのノルボルネン系樹脂である環状オレフィン共重合体COCとして、ノルボルネン系樹脂である環状オレフィン共重合体COC（日本ゼオン社製ゼオノア1420R）を使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作成した。

これを実施例2とした。

#### 【0085】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層Bが疎水性シートであり、水蒸気透過率がきわめて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られなかった。

40

##### 実施例 3

ベース層Bのノルボルネン系樹脂である環状オレフィン共重合体COCとして、JSR社製アートンFX26、50μmを使用した以外は、実施例1と同様にして偏光板を作成した。これを実施例3とした。

#### 【0086】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層Bが疎水性シートであり、水蒸気透過率がきわめて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られな

50



った。

#### 実施例 4

ベース層 B のノルボルネン系樹脂である環状オレフィン共重合体 C O C として、三井化学（株）社製 A P L 6 0 1 5 T、 $50\mu\text{m}$ を使用した以外は、実施例 1 と同様にして偏光板を作成した。これを実施例 4 とした。

#### 【0087】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層 B が疎水性シートであり、水蒸気透過率が極めて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られない。

#### 実施例 5

ベース層 B のオレフィン共重合体として、三井化学（株）社製ポリ 4-メチルペンテン-1（オピュラン X-22、 $50\mu\text{m}$ ）を使用した以外は、実施例 1 と同様にして偏光板を作成した。これを実施例 5 とした。

#### 【0088】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層 B が疎水性シートであり、水蒸気透過率がきわめて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られない。

#### 実施例 6

接着層 C として E X P 8 0 2 7 および E X P 9 1 2 3（マツイカガク（株））を  $10\mu\text{m}$  積層した以外は実施例 1 と同様にして偏光板を作成した。この偏光板は強固に接着し、また、ベース層 B が疎水性シートであり、水蒸気透過率が極めて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られない。

#### 実施例 7

熱可塑性重合体からなる層 B としてアクリル系共重合体を下記の通りに製造を行い、使用した以外は、実施例 1 と同様にして偏光板を作成した。これを実施例 7 とした。

#### 【0089】

メタクリル酸メチル／アクリルアミド共重合体系懸濁剤を以下の方法で調整した。メタクリル酸メチル 20 重量部、アクリルアミド 80 重量部、過硫酸カリウム 0.3 重量部、イオン交換水 1500 重量部を反応器中に仕込み、反応器中を窒素ガスで置換しながら  $70^\circ\text{C}$  に保った。反応は単量体が完全に、重合体に転化するまで続け、アクリル酸メチル／アクリルアミド共重合体の水溶液を作製した。

#### 【0090】

得られたメタクリル酸メチル／アクリルアミド共重合体系懸濁剤水溶液 0.05 部をイオン交換水 165 部に溶解させた溶液にして供給し、攪拌し、系内を窒素ガスで置換した。次に、下記の単量体混合物を、反応系を攪拌しながら添加し、 $70^\circ\text{C}$  に昇温した。内温が  $70^\circ\text{C}$  に達した時点を重合開始として、180 分間保ち、重合を終了した。以降、通常の方法に従い、反応系の冷却、ポリマーの分離、洗浄、乾燥を行い、ビーズ状の共重合体 F を製造した。この共重合体 F 製造時の重合率は 98% であった。

#### 【0091】

〔単量体混合物の組成〕

メタクリル酸（M A A）	30 重量部
メタクリル酸メチル（M M A）	70 重量部
トードデシルメルカプタン	0.6 重量部
2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル	0.4 重量部

このビーズ状の共重合体 F およびナトリウムメトキシドを、共重合体 F 100 重量部、ナトリウムメトキシド 0.5 重量部の割合で、ベント付き同方向回転 2 軸押出機に、そのホッパー口より供給して、樹脂温度  $250^\circ\text{C}$  で熔融押出し、ペレット状の、グルタル酸無水物単位を含有するアクリル系共重合体を製造した。得られたアクリル系熱可塑性共重合体（B-1）を赤外分光光度計を用いて分析した結果、 $1800\text{cm}^{-1}$  及び  $1760\text{cm}^{-1}$  に吸収ピークが確認され、グルタル酸無水物単位が形成されていることを確認した。

また、この共重合体を重ジメチルスルホキシドに溶解させ、室温（ $23^\circ\text{C}$ ）にて  $^1\text{H-N}$

10

20

30

40

50

MRを測定し、共重合体組成を決定したところ、メタクリル酸メチル単位70重量%、グルタル酸無水物単位30重量%、メタクリル酸単位0重量%であった。また、そのガラス転移温度は145℃であった。

【0092】

常法に従い、アクリル系共重合体を真空乾燥により、水分および溶存酸素を脱気した後、原料ホッパーから押出機までを窒素置換した65mmの押出機に供給して、280℃で熔融させた。一方、その樹脂Bの周りを取り囲むように積層する樹脂Eとして、ポリエチレンプロピレン共重合体（EPC）樹脂を真空乾燥後、40mmの熔融押出機に供給して、275℃で熔融させ、それぞれを10μm以上の異物をカットするフィルターを通過させた後、厚さ方向にE/B/Eと3層にして、カラス口形状のTダイ口金からキャストイングドラム上に押し出した。キャストイングドラムと押し出された熔融樹脂シートとの密着性をあげるためにプレスロールを併用し、熔融樹脂シートを45℃に保たれた鏡面クロムメッキドラム上に密着・冷却固化させた。

10

【0093】

かくして得られた3層キャストフィルムは各層厚みが10/40/10μmからなる全体厚み60μmのものであり、E層を剥離してB層単独のフィルムを得た。

【0094】

得られたフィルムのリタデーションは1nm、可視光線透過率（波長400～700nm）は93%以上と透明で光学等方性に優れたシートであった。

【0095】

この偏光板は強固に接着し、また、ベース層Bが疎水性シートであり、水蒸気透過率がきわめて小さいため、高湿下で長時間放置した場合も偏光子の特性や外観変化は見られない。

20

比較例1

ベース層Bにセルローストリアセテート（TAC）フィルム（富士写真フィルム（株）製フジタック80μm）を用いた以外は実施例1と同様にして偏光板を作成した。これを比較例1とする。

【0096】

この偏光板は、40℃90%RHの高湿雰囲気中に放置した場合、実施例1～7に較べ偏光度の低下が早かった。

30

【0097】

【表1】

	ベース層B ガラス転移温度 T <sub>g</sub> (°C)	ベース層B 水蒸気透過率 (g/m <sup>2</sup> 日0.1mm)	ベース層B 光線透過率 λ=550nm (%)	ベース層B レザレーション Re (nm)	40℃90%RH 1ヶ月 放置後の偏光度変化率 (%)	接着力 (kg/cm)
【0098】実施例1	163	0.8	92	2	1	1.3
実施例2	142	0.9	92	2	1	1.3
実施例3	170	150	93	5	5	1.0
実施例4	145	0.9	90	5	2	0.9
実施例5	23	30	92	10	10	1.1
実施例6	163	0.8	92	2	1	1.4
実施例7	145	15	93	1	2	1.2
比較例1	120	500	93	7	20	0.2

【発明の効果】

本発明に係る耐湿性に優れた偏光板は、液晶表示画面の、特に環境変化の大きい携帯電話、自動車用ナビゲーターの表示画面に有用である。

-----  
フロントページの続き

F ターム(参考) 4J027 AH02 BA03 BA04 BA05 BA07 BA14 BA15 BA16 BA17 BA19  
BA20 BA22 BA25 CA06 CB10 CC04 CC05 CC06 CD00  
4J100 AJ02P AJ09P AK31P AL03Q AL04Q AL08Q BA03Q CA04 CA05 CA31  
FA03 HA42 HC12 HE06 JA32